Effetto Chernobyl

GENERAZIONI DI MUTANTI

Una forte esposizione a radiazioni determina un sensibile aumento della nascita di insetti malformati. Documentata dalla disegnatrice Cornelia Hesse-Honneger I'esistcnza di mosche e cimici alterate nelle zone dove si sono verificati incidenti in impianti nucleari.

DI SIMONE FATTORINI

Insetti con due teste, antenne biforcate, occhi o ali atrofizate sono costantemente descritti e studiati dagli zoologi.
Si tratta di teratololgie, cioe' anomalie del tutto accidentali ed estranee al normale campo di variabilita di una popolazione. Le teratologie sono dunque eccezioni, e, in quanto tali, estremamente sporadiche. Secondo calcoli diversi, in una popolazioine dovrebbe trovarsi un esemplarte teratologico ogni 17.000 o 50.000 individui normali.
Bisogna pero' distinguere tra le teratologie che sono conseguenze ni eventi traumatici cui e' andato incotro un individuo durante il suo sviluppo e le teratologie che hanno invece un'origine genetica. Infatti, mentre le prime costituiscono un fatto unico e irripetibile, le seconde possono essere trasmesse alla discendenza. Queste ultime devono dunque essere, in condizioni naturali, fatti vereramente rarissimi, perche' se cosi non fosse finirebbero con I'alterare gravemente le caratteristiche genetiche della popolazione. Viceversa, quelle che sono provocate da fattori che non incidono sui geni, e che quindi non potranno, essere trasmesse alla prole, possono essere, in certi casi, anche relativmente frequenti.
Cosi, insetti con antenne distorte, ali deformate, o il corpo schiacciato sono piuttosto comuni, poiche' la causa di queste anomalie puo, per esempio, risiedere in una semplice compressione dei tegumenti quando questi non avevano ancora acquistato la loro rigidita.
In condizioni naturali, quando le mutazioni genetiche capaci di produrre individui teratologici rientrano nella stessa casualita che governa I'ereditarieta' dei caratteri di una popolazione, le teratologie genetiche sono eventi eccezionali.
Esse peri, possono essere provocate da fattori chimici e fisici e, sotto la loro azione, intensificarsi anche notevolmente. Tra i fattori fisici, le radiazioni, alterando il DNA, possono Provocare teratologie che hanno una determinazione genetica, e quindi, se a carico delle cellule seminali, ereditabili dalla discendenza, con effetti devastanti.
Gia' nel 1928 Hermann Muller, iniziatore degli studi sul moscerino dell'aceto (Drosoyhila)
che mostrarono la possibilita' di localizzare i geni sui cromosomi, trovi, che i raggi X inducono facilmente mutazioni in questo insetto.
Successivamente, si scopri che anche i raggi alfa, beta e gamma, la radiazione ultravioletta e quella di neutroni producono mutazioni.
E' stato dimostrato che, entro certi limiti, I'induzione di mutazioni determinata dalle radiazioni e' lineare: piccole dosi di radiazioni determinano effetti trascurabili,
ma se si raddoppia il livello di radiazioni si ha anche un corrispettivo aumento del numero di mutanti.

E'poi evidente che, se gli individui esposti sono molti, aumenta in parallelo la probabilita' che compaiano mutanti.
Occorre anche considerare che le radiazioni sono persistenti e le loro dosi cumulative: ne consegue che la frequenza di mutazioni diventa proporzionale alla quantita' di radiazioni assorbita durante tutto il periodo di esposizione. Inoltre, indipendetemente dalla loro azione sui geni, le radiazioni possono provocare teratologie causando anomalie durante lo sviluppo di un individuo. Ad esempio, larve di moscerino dell'aceto sottoposte a radiazioni di neutroni sono divenute adulti con numerose parti del corpo (occhi, antenne, zampe, ali, segmenti addominali) raddoppiate mentre, esponendo all'azione di raggi gamma larve di alcuni scarabeidi (Onthophagus), si sono ottenuti adulti con deformazioni e atrofie delle strutture esterne.
I1 26 aprile del 1986, si incendib il reattore numero quattro della centrale nucleare di Chernobyl. Fu il piu' grave incidente nucleare mai avvenuto.
Nelle regioni maggiormente contaminate, a causa del periodo di dccadimento estremamente lungo di alcuni radionuclidi, gli effetti che quel tragico incidente ha avuto su piante e animali continuano a manifestarsi a distanza di molti anni.
Ricerche svolte tra il 1988 e il 1991 nelle zone intorno a Chernobyl hanno portato alla raccolta di molti animali affetti da varie teratologie.
Con gli occhi sul microscopio, armata di un eccezionale spirito di osservazione, maturato nella sua attivita' di attenta disegnatrice di animali, I'artista svizzera Cornelia Hesse-Honneger ha potuto documentare I'esistenza di numerose alterazioni morfologiche in un

gran numero di insetti rinvenuti a Chernobyl, soprattutto mosche e cimici.
Successivamente, Cornelia Hesse-Honneger si e' recata nella Svezia centro meridionale, una regione che, grazie alla grande distanza, sarebbe dovuta rimanere estranea al fall-out conseguente all'incidente di Chernobyl: ma anche li riscontro' una considerevole percentuale di insetti deformi.
Seguirono ricerche nella Svizzera meridionale, nei dintorni di Sellafield (Gran Bretagna), ove nel 1957 avvenne il primo incidente a un reattore nucleare, ancora a Chernobyl, e poi negli Stati Uniti, nei pressi degli imyianti di Peach Bottom e di Three Mile Island, teatro del piu' grave incidente nucleare prima di Chernobyl. Queste ricerche portarono alla raccolta di insetti con diverse anomalie, tutte minuziosamente disegnate dall'artista: ali distorte, arti deformati, alteraziozioni a carico dell'esoscheletro.
Queste malformazioni sono realmente una conseguenza dell'irraggiamento? E' difficile precisarlo, perche', come abbiamo visto, la nascita di insetti malformati avviene anche in condizioni naturali e non e' facile stabilire se vi sia stato un incremento delle teratologie imputabile a un aumento della radioattivita' ambientale provocato dal disastro di Chernobyl, da altri incidenti nucleari o dalle radiazioni emesse dalle centrali atomiche durante il loro normale esercizio.
Anche se le malformazioni riscontrate negli insetti raccolti in zone

contaminate non possono essere considerate con assoluta sicurezza un effetto della radioattivita', gli esperimenti di laboratorio hanno dimostrato che una forte esposizione a radiazioni determina un sensibile aumento dei mutanti.
Quindi, anche se non e' possibile pronunciarsi sul singolo caso o fare stime quantitative, bisogna ammettere che la contaminazione radioattiva dell'ambiente puo' provocare un reale e consistente incremento del numero di individuiteratologici.
Presentati in una mostra al Museo di Storia Naturale di Vienna I'anno scorso, i disegni eseguiti da Cornelia Hesse-Honneger costituiscono una documentazione scientificamente ineccepibile,
e un invito a riflettere.